

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-261274

(43)Date of publication of application : 13.10.1995

(51)Int.Cl.

G03B 21/60

(21)Application number : 06-054094

(71)Applicant : SEIKO INSTR INC

(22)Date of filing : 24.03.1994

(72)Inventor : MATSUSHITA KATSUKI

IWAKI TADAO

KATO NAOKI

SEKURA RIEKO

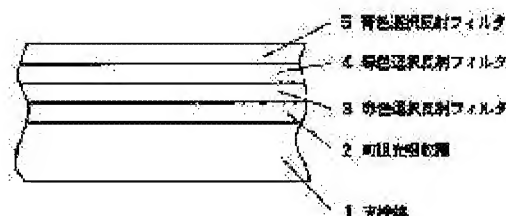
## (54) PROJECTION SCREEN

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a projection screen with which a black level can be obtd. under usual illumination by forming a laminated structure of a visible ray absorbing layer, filter which selectively reflects a red color region, filter which selectively reflects a green color region, and filter which selectively reflects a blue color region.

CONSTITUTION: This projection screen is constituted by successively laminating a visible ray absorbing layer 2, filter 3 which selectively reflects red color region, filter 4 which selectively reflects green color region, and filter 5 which selectively reflects blue color region on a supporting body 1.

When an image of a liquid crystal projector having 450nm center wavelength of blue projection light, 550nm center wavelength of green projection light, and 650nm center wavelength of red projection light is projected on this screen, the obtd. image shows a sufficient black level. Further, even when an image of a liquid crystal projector is projected on this screen in a rather bright room with fluorescent lamps turned on, a bright image with high contrast can be obtd. without rising of an image with the black level.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-261274

(43)公開日 平成7年(1995)10月13日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 3 B 21/60

識別記号

Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-54094

(22)出願日 平成6年(1994)3月24日

(71)出願人 000002325

セイコー電子工業株式会社

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地

(72)発明者 松下 克樹

東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコ  
ー電子工業株式会社内

(72)発明者 岩城 忠雄

東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコ  
ー電子工業株式会社内

(72)発明者 加藤 直樹

東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコ  
ー電子工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 林 敬之助 (外1名)

最終頁に続く

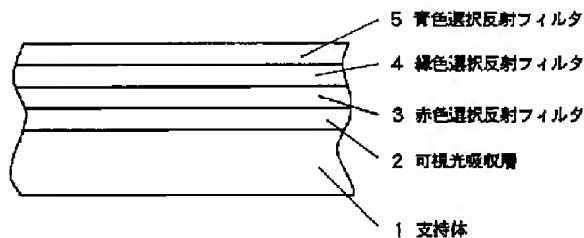
(54)【発明の名称】 投影スクリーン

(57)【要約】

【目的】 耐摩耗性・密着性に優れた銀色の硬質被膜を形成する。

【構成】 基体上に、T i, Z r, H fの少なくとも1元素以上からなる非化学量論組成炭化物で構成される硬質層を形成し、その硬質層上に銀色の装飾層を積層した。

【効果】 高硬度で密着性に優れた銀色被膜が安価に形成できる。また、装飾層が摩耗して硬質層が露出しても、色調の差異が小さいので摩耗が認識され難く、長期にわたって高級感が維持できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 支持体上に、可視光吸収層と、赤色領域を選択的に反射するフィルタと、緑色領域を選択的に反射するフィルタと、青色領域を選択的に反射するフィルタを積層してなることを特徴とする投影スクリーン。

【請求項 2】 前記フィルタ上に偏光フィルタが積層してなることを特徴とする請求項 1 記載の投影スクリーン。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、液晶等を利用したプロジェクタと組み合わせて使用する反射型の投影スクリーンに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の投影スクリーンにおいては、図 3 に示すようにアルミニウム表面を有する基材を素材とし、該表面を種々の形状としたものが知られている。例えば、液状ホーニング処理による無指向性の微細な凹凸模様の形成されたものや、箔同志の圧延による微細な方向性凹凸模様の形成されたもの、微細な方向性凹凸模様とその上に施された多数のクレータの形成されたものが提案されている。

【0003】 また、図 4 に示すように微細なガラスビーズ 8 を反射層 9 の一面に密集させて塗布したスクリーンも知られている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の投影スクリーンにおいてはプロジェクタから出射した投写光を反射面で乱反射させるものであるから、外光が存在する場合には、この外光もスクリーンで乱反射されスクリーン上の画像のコントラストが低下する。そのため通常は周囲を暗くして外光のスクリーンへの入射を抑制したり、指向性を持たせなければならないという課題を有していた。

【0005】 また、通常の照明下で無理に十分なコントラストを得ようすると、外光による反射光輝度が画像の黒レベルとなるようにしなければならず、白レベルの画像を映出するために、光源を極めて明るくする必要があり、電力的に無駄であるとともに見た感じが非常に不自然となるという課題も有していた。

【0006】 本発明は、上述した従来の課題を解決するためになされたものであり、通常の照明下であっても黒レベルが得られる投影スクリーンを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために本発明の投影スクリーンにおいては、支持体上に、可視光吸収層と、赤色領域を選択的に反射するフィルタと、緑色領域を選択的に反射するフィルタと、青色領域を選択的に反射するフィルタを積層してなることを特徴

とした。

【0008】 また、前記フィルタ上に偏光フィルタが積層してなることを特徴とした。

## 【0009】

【作用】 上記のように構成された映写スクリーンの原理を図 5 の本発明の原理説明図を用いて説明する。図中、1 は支持体、2 は可視光吸収層、3 は赤色選択反射フィルタ、4 は緑色選択反射フィルタ、5 は青色選択反射フィルタ、10 は投影光、11 は青投影光、12 は緑投影光、13 は赤投影光、14 は外光である。

【0010】 プロジェクタより出射する投影光 10 は、特定の波長領域の青投影光 11、緑投影光 12、赤投影光 13 から成り立っている。青色選択反射フィルタ 5 は、青投影光 11 の波長領域の投影光のみを選択的に反射し、その他の波長領域の光は透過するという特性を有している。同様に赤色選択反射フィルタ 3 と緑色選択反射フィルタ 4 も同様に各々の波長領域の投影光を反射し、残りは透過する。

【0011】 よってプロジェクタより出射する赤色、緑色、青色の各波長領域の投影光のみを反射し、外光 14 などに含まれる各波長領域以外の光は可視光吸収層 2 に吸収され反射する事がないため、充分な黒レベルが得られる。また、偏光フィルタを積層する事によってプロジェクタより出射する偏光成分のみを透過して各反射フィルタに導けるために、さらに黒レベルを得ることができる。

## 【0012】

【実施例】 以下に、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

（実施例 1） 図 1 は、本発明の投影スクリーンの構成断面図である。図 1 において、1 は支持体である。支持体 1 としてはソーダガラスやガラスクロス等が挙げられる。2 は可視光吸収層である。可視光吸収層 2 としては、メタアクリル樹脂に可視光領域で吸収を持つように黒色に染色加工した黒色板を用いた。ここで、可視光吸収層としては黒色に染色した高分子フィルム等を貼付してもよいし、黒色のインキ等を支持体に直接塗布する等の方法で形成してもよい。また、支持体が光透過性の場合には可視光吸収層は支持体の背面に形成されても良い。また、支持体 1 が黒色で可視光を吸収する場合には可視光吸収層を省略することも可能である。3 は赤色領域を選択的に反射するフィルタである。このようなフィルタは、蒸着、スパッタなどの成膜方法を用いて、低屈折率を有する薄膜と高屈折率を有する薄膜を 1/4 波長条件で交互に積層する事によって得られる。

【0013】 本発明においては低屈折率を有する薄膜としては 2 酸化シリコン、高屈折率を有する薄膜としては 2 酸化チタンを用いて、中心波長 650 nm ± 20 nm の波長領域において反射率が 80 % 以上で中心波長 650 nm ± 50 nm 以外に対しては反射率が 10 % 以下の

3

赤色選択反射フィルタ3を得た。次に赤色選択反射フィルタ3のうえに同様な成膜方法を用いて中心波長550nm $\pm$ 20nmの波長領域において反射率が80%以上で中心波長550nm $\pm$ 50nm以外に対しては反射率が10%以下の緑色選択反射フィルタ4と中心波長450nm $\pm$ 20nmの波長領域において反射率が80%以上で中心波長450nm $\pm$ 50nm以外に対しては反射率が10%以下の青色選択反射フィルタ5を順に積層した。ここで各色の選択反射フィルタ3、4、5を積層する順番はこれに限るものではない。

【0014】また、本実施例においては各色の選択反射フィルタを順に直接積層したが、透明な支持体上に別々に各色の選択反射フィルタを形成し、それらを透明な接着剤等で貼り合わせて積層しても良い。このようにして得た投影スクリーンの反射特性のスペクトル図を図6に示す。

【0015】このようにして得た投影スクリーンに青色投影光の中心波長が450nm、緑色投影光の中心波長が550nm、赤色投影光の中心波長が650nmである液晶プロジェクタを投影して観察したところ、充分な黒レベルの画像が得られ、スクリーン上のコントラストも非常に高かった。

【0016】また、蛍光灯が点灯している比較的明るい室内で本発明の投影スクリーンに液晶プロジェクタの画像を投影し観察したところ、黒レベルの画像が浮くことがないのでスクリーン上のコントラストが高く、しかも明るい画像が得られた。

（実施例2）図2は本発明の第2の実施例の断面図である。実施例2は実施例1と同様に投影スクリーンを作製し、支持体1とは反対側の表面に偏光フィルタ6を積層した構成にした。ここで偏光フィルタ9としては2色性物質であるヨウ化化合物や直接染料を基材のポリビニルアルコールフィルムに吸収させたのちに延伸した偏光子の両側にセルロース系フィルムをラミネートした偏光板を用いた。積層する際には、使用する液晶プロジェクタの投影光の偏光軸と偏光フィルム6の透過軸が平行になるように、粘着剤を用いて積層した。

【0017】このように得た投影スクリーンに偏光フィルムに透過軸と平行な偏光軸を持った、青色投影光の中心波長が450nm、緑色投影光の中心波長が550nm、赤色投影光の中心波長が650nmである液晶プロジェクタを投影して観察したところ、実施例1よりさらに良好な黒レベルの画像が得られ、スクリーン上のコン

4

トラストも非常に高くなった。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の投影スクリーンは、支持体上に、可視光吸収層と、赤色領域を選択的に反射するフィルタと、緑色領域を選択的に反射するフィルタと、青色領域を選択的に反射するフィルタを積層した構成としたので、以下に記載する効果を有する。

【0019】（1）外光が存在するような明るい環境条件においても、充分な黒レベルと高いスクリーン上のコントラストを得られるため、投影スクリーン及び液晶プロジェクタの使用環境を選ぶことなく鮮明な投影画像を得ることができる。

（2）充分な黒レベルが得られるため過度に明るいプロジェクタ光源が必要なくなるため、液晶プロジェクタの電力消費量を少なくでき、また見た感じを自然にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の構成断面図である。

【図2】本発明の実施例2の構成断面図である。

【図3】従来の投影スクリーンの一例の構成断面図を示した説明図である。

【図4】従来の投影スクリーンの他の一例の構成断面図を示した説明図である。

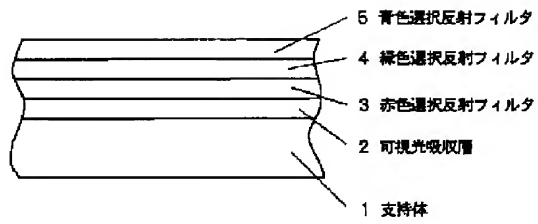
【図5】本発明の原理を説明する説明図である。

【図6】本発明の投影スクリーンの反射特性のスペクトルを示した図である。

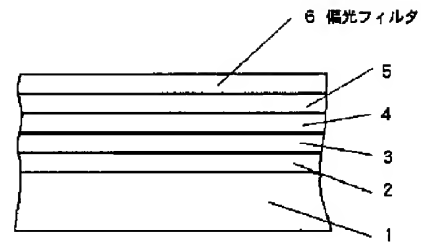
【符号の説明】

- 1 支持体
- 2 可視光吸収層
- 3 赤色選択反射フィルタ
- 4 緑色選択反射フィルタ
- 5 青色選択反射フィルタ
- 6 偏光フィルタ
- 7 凹凸面
- 8 ガラスビーズ
- 9 反射層
- 10 投影写光
- 11 青投影光
- 12 赤投影光
- 13 緑投影
- 14 外光

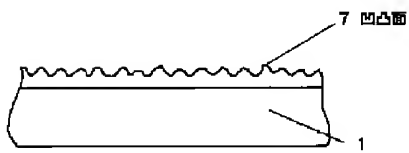
【図1】



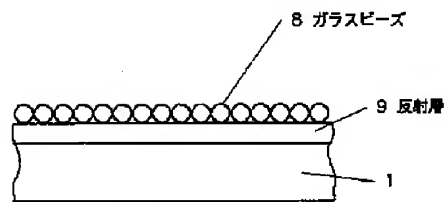
【図2】



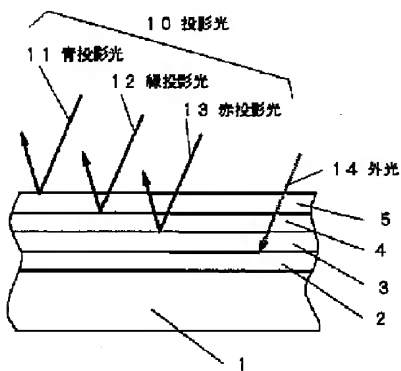
【図3】



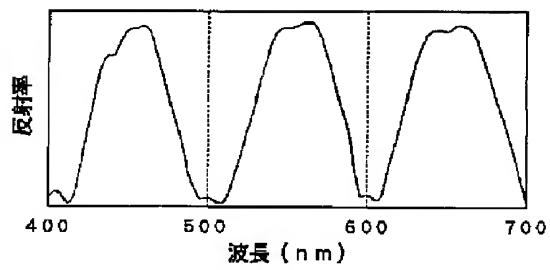
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 瀬倉 利江子  
東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコ  
一電子工業株式会社内